

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.06.2024 09:47:17
Уникальный программный ключ: «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

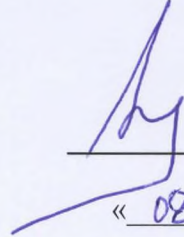
Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт транспорта
Кафедра «Прикладная механика»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
Е.В. Артамонов



« 08 » 09 20 18 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: сопротивление материалов
направление: 15.03.01 – машиностроение
профиль: технологии производства, ремонта и эксплуатации
в машиностроении
квалификация: бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения: очная (4 года)/ заочная (5 лет)
курс: 2//2
семестр: 3,4//3,4

Аудиторные занятия 113//30 часов, в т ч.

Лекции – 64//16 часов

Практические занятия – 49//14

Лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 103//186 часов

Курсовая работа – не предусмотрена

Расчётно-графическая работа – не предусмотрена

Контрольная работа – -//3,4

Занятия в интерактивной форме 25//- часов

Вид промежуточной аттестации:

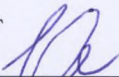
Зачёт – 3//3

Экзамен – 4//4 – семестр

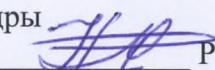
Общая трудоёмкость 216 часа; 6 зач. ед.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015г №957

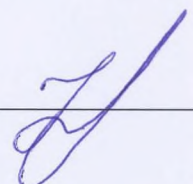
Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Прикладная механика».

Протокол № «53» от «31» 08 2018г
Заведующий кафедрой _____  Ю.Е. Якубовский

СОГЛАСОВАНО

И.о заведующего выпускающей кафедры
«Технология машиностроения» _____  Р.Ю. Некрасов

Рабочую программу разработал:
Доцент кафедры
«Прикладная механика»

 _____ О.Л. Уманская

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Целью преподавания дисциплины «Соппротивление материалов» является готовность студентов к решению профессиональных задач; к работе в условиях механической лаборатории, проведению научного исследования, анализу результатов эксперимента.

Задачи изучения дисциплины:

Задачей преподавания дисциплины «Соппротивление материалов» является освоение будущими специалистами основ инженерной подготовки в области проектирования и расчета типовых элементов инженерных сооружений, что необходимо для успешной производственной деятельности и последующего изучения других технических дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина (Б.1.Б.14) «Соппротивление материалов» относится к базовой части дисциплин.

Для освоения данной дисциплины, необходимо изучение следующих дисциплин: «Математика» - Б.1.Б.7, «Физика» - Б.1.Б.8. «Теоретическая механика»- Б.1.Б.12

Дисциплина «Соппротивление материалов» является базой для последующего изучения дисциплин: «Детали машин и основы конструирования» - Б.1.Б.15, «Основы технологии машиностроения» - Б.1.Б.19, «Проектирование машиностроительного производства» - Б.1.В11, а также разработки и защиты выпускной квалификационной работы (Б.3).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций (табл. 1).

Таблица 1

Номер/ индекс компетенций	Содержание компетенции или ее части (указывается в соответствии с ФГОС)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-5	умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	основы конструирования и техническую механику	применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий
ОПК-1	умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности	применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Основные понятия сопротивления материалов	Значение и задачи курса сопротивления материалов. Вклад российских и советских ученых в развитие науки «Сопротивление материалов». Виды деформаций стержня. Понятие о деформированном состоянии материала. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силы. Эпюры внутренних сил. Нормальные и касательные напряжения в сечении.
2.	Центральное растяжение, сжатие	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона, модуль упругости первого рода. Механические свойства материалов при растяжении и сжатии. Экспериментальные методы определения механических свойств пластичных и хрупких материалов. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Виды расчетов. Статически неопределимые конструкции.
3.	Геометрические характеристики сечений	Геометрические характеристики сечений. Статические моменты площади. Моменты инерции площади фигуры. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции простейших сечений.
4.	Сдвиг, кручение.	Расчеты на срез. Чистый сдвиг, закон Гука. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Расчеты на срез и смятие. Построение эпюры крутящих моментов. Касательные напряжения. Угловые перемещения: угол закручивания сечения, относительный угол закручивания. Условия прочности и жесткости. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении.
5.	Прямой поперечный изгиб	Построение эпюр изгибающих моментов и перерезывающих сил, дифференциальные зависимости при изгибе. Расчет нормальных и касательных напряжений при изгибе. Расчеты балок на прочность при изгибе.
6.	Перемещения при изгибе	Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии. Метод Мора. Правила вычисления интеграла Мора. Правило Верещагина. Определение прогиба и угла поворота балки.
7.	Расчет статически неопределимых систем	Метод сил. Связи. Степень статической неопределимости. Эквивалентная и основная системы. Канонические уравнения метода сил
8.	Теории прочности	Виды напряженного состояния. Главные напряжения и главные площадки. Теории прочности.
9.	Сложное сопротивление	Косой изгиб, напряжение в поперечном сечении. Внецентренное растяжение и сжатие. Ядро сечения. Изгиб с кручением. Расчет на прочность при сложном сопротивлении.
10.	Устойчивость сжатых стержней	Критическая сила. Задача Эйлера. Зависимость силы от условий закрепления. Пределы применимости формулы Эйлера.
11.	Динамическая нагрузка	Силы инерции. Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Детали машин и основы конструирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Основы технологии машиностроения		+	+	+	+					+	+
3	Проектирование машиностроительного производства		+	+	+	+					+	+
4	Защиты выпускной квалификационной работы		+	+	+	+	+			+	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лек час.	Практ зан., час.	Лаб. зан., час.	Сем., час.	СРС, час.	Всего, час.	Из них в интеракт. форме обучения, час.
1	Основные понятия сопротивления материалов	5/1	4/1	-	-	9/16	18/18	2/-
2	Центральное растяжение, сжатие	5/1	4/1	-	-	9/17	18/19	2/-
3	Геометрические характеристики сечений	6/1	4/1	-	-	9/17	19/19	2/-
4	Сдвиг, кручение.	6/1	4/1	-	-	9/17	19/19	2/-
5	Прямой поперечный изгиб	6/1	4/1	-	-	9/17	19/19	2/-
6	Перемещения при изгибе	6/1	4/1	-	-	9/17	19/19	2/-
7	Расчет статически неопределимых систем	6/2	5/1	-	-	9/17	20/20	2/-
8	Теории прочности	6/2	5/1	-	-	10/17	21/20	2/-
9	Сложное сопротивление	6/2	5/2	-	-	10/17	21/21	3/-
10	Устойчивость сжатых стержней	6/2	5/2	-	-	10/17	21/21	3/-
11	Динамическая нагрузка	6/2	5/2	-	-	10/17	21/21	3/-
Всего:		64/16	49/14	-	-	103/186	216/216	25/-

4.4. Перечень лекционных занятий

Таблица 5

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Основные понятия сопротивления материалов	5//1	ПК-5 ОПК-1	Лекция-визуализация в PowerPoint
2	2	Центральное растяжение, сжатие	5//1		Лекция-визуализация в PowerPoint
3	3	Геометрические характеристики сечений	6//1		Лекция-информация
4	4	Сдвиг, кручение.	6//1		Лекция-информация
5	5	Прямой поперечный изгиб	6//1		Лекция-информация
6	6	Перемещения при изгибе	6//1		Лекция-информация
7	7	Расчет статически неопределимых систем	6//2		Лекция-информация
8	8	Теории прочности	6//2		Лекция-информация
9	9	Сложное сопротивление	6//2		Лекция-информация
10	10	Устойчивость сжатых стержней	6//2		Лекция-информация
11	11	Динамическая нагрузка	6//2		Лекция-информация
		Итого:	64//16		

4.5 Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6 Перечень тем практических работ

Таблица 6

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Определение внутренних усилий в стержнях. Построение эпюр внутренних усилий при осевом растяжении-сжатии. Расчет статически неопределимых систем при растяжении-сжатии	4//1	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
2	2	Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии	4//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений.	4//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
4	4	Построение эпюр внутренних усилий и деформаций при кручении. Расчет на прочность	4//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
5	5	Определение внутренних усилий при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе	2//0,5	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
6	5	Расчет на прочность по нормальным и касательным напряжениям при изгибе. Расчет на при изгибе.	2//0,5	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса

7	6	Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии. Метод Мора. Правила вычисления интеграла Мора. Правило Верещагина. Определение прогиба и угла поворота балки.	4//1	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
8	7	Метод сил. Связи. Степень статической неопределимости. Эквивалентная и основная системы. Канонические уравнения метода сил	5//1	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
9	8	Виды напряженного состояния. Главные напряжения и главные площадки. Теории прочности.	5//1	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
10	9	Косой изгиб, напряжение в поперечном сечении. Внецентренное растяжение и сжатие. Ядро сечения. Изгиб с кручением. Расчет на прочность при сложном сопротивлении.	5//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
11	10	Критическая сила. Задача Эйлера. Зависимость силы от условий закрепления. Пределы применимости формулы Эйлера.	5//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
12	11	Силы инерции. Понятие удара. Механические процессы, сопровождающие удар	5//2	ПК-5 ОПК-1	моделирование процесса
		Всего	49//14		

4.7 Перечень самостоятельной работы

Таблица 7

№ п/п	№ раздела и темы	Наименование темы	Трудоемкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Основные понятия сопротивления материалов	9//16	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
2	2	Центральное растяжение, сжатие	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
3	3	Сдвиг, кручение.	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
4	4	Геометрические характеристики сечений	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
5	5	Прямой поперечный изгиб	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
6	6	Перемещения при изгибе	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
7	7	Расчет статически неопределимых систем	9//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
8	8	Теории прочности	10//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
9	9	Сложное сопротивление	10//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
10	10	Устойчивость сжатых стержней	10//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
11	11	Динамическая нагрузка	10//17	Опрос, тест	ПК-5, ОПК-1
		Всего	103//186		

5. Тематика курсовой работы - не предусмотрена учебным планом

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по дисциплине
«Сопротивление материалов»
для обучающихся по специальности 15.03.01
«Технологии производства, ремонта и эксплуатации в машиностроении»

Таблица 8

Максимальное количество баллов, зачет, экзамен

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 9

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях и практических занятиях	0-5	1-6
2	Выполнение практических заданий	0-5	1-6
3	Тестирование по изученным темам	0-20	6
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		0-30	
4	Работа на лекциях и практических занятиях	0-5	7-12
5	Выполнение практических заданий	0-5	7-12
6	Тестирование по изученным темам	0-20	12
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		0-30	
7	Работа на лекциях и практических занятиях	0-5	13-17
8	Выполнение практических заданий	0-5	13-17
9	Тестирование по изученному материалу дисциплины	0-30	17
ИТОГО за 3 текущую аттестацию		0-40	
ВСЕГО		0-100	

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Сопротивление материалов
 Кафедра «Технология машиностроения»
 15.03.01 Машиностроение
 квалификация бакалавр

Форма обучения:
 очная: 4_ курс 8_ семестр
 заочная 5 лет_ 5_ курс 10_ семестр

Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие варианта электронно-библиотечной системе ТИУ
Основная	Сопротивление материалов [Текст] учебное пособие для студентов вузов / Н. М. Беляев. - 15-е изд., перераб., изд. - Москва Альянс, 2014. - 607 с.	2014	+	Л	50	25	100	БИК	
	Сопротивление материалов в задачах нефтегазового дела [Текст] учебное пособие для подготовки бакалавров и магистров по техническим специальностям вузов / В. И. Агапчев, С. Л. Штанев, Р. З. Юнусов, УГНТУ - 2-е изд., испр. и доп. - Уфа УГНТУ, 2013. - 235 с.	2013	+	ПР	17	25	100	БИК	

дополнительная	Сопrotивление материалов, техническая механика [Текст] методические указания к практическим занятиям и выполнению расчетно-графических заданий по дисциплине "Сопrotивление материалов" и "техническая механика" по теме "основные методы определения деформации балки при изгибе" для студентов всех инженерных специальностей очной и заочной формы обучения / сост.. Я. Р. Лейком, Е. А. Яковенко, Е. А. Григорьян, ТюмГНГУ - Тюмень ТюмГНГУ, 2012. 23 с.	2012		ЛАБ	10	25	100	БИК	
	«Сопrotивление материалов, Техническая механика, Прикладная механика» Методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех инженерных специальностей очной и заочной форм обучения №2 .Гречин Е.Г., Уманская О.Л.Пономарева Т.М. - Тюмень .ТюмГНГУ, 2012. 1 п.л	2012		ЛАБ	30	25	100	БИК	
	«Расчетно-графические задания» Методические указания для практических занятий и выполнению расчетно-графических заданий по дисциплинам «Сопrotивление материалов», «Техническая механика», «Прикладная механика» для студентов всех технических специальностей и направлений всех форм обучения.- Б.А.Гуляев,Ю.Е.Якубовский Тюмень :ТюмГНГУ, 2012. -	2012		ПР	30	25	100	БИК	



Зав. кафедрой/председатель П(Ц)К _____ Ю.Е. Якубовский _____ Директор БИК _____ Д. Х. Каюкова

« 29 » 2018

6.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Таблица 10

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУВО ТИУ	http://www.tyuiu.ru/
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	http://educon.tyuiu.ru /
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	http://webirbis.tyuiu.ru/
4.	Электронная библиотечная система eLib	http://elib.tyuiu.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 11

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Компьютер с необходимым программным обеспечением	15	15
Мультимедийное оборудование для презентаций	1	1

Лицензионное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office Professional Plus

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ПК-5 умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Знать: основы конструирования и техническую механику	не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике	знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы по основам конструирования и технической механике
	Уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	не умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, не зная теоретический материал основам конструирования и технической механике	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты конструирования и технической механики	умеет применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений	умеет оценивать свое место в мире и обществе и формулировать мировоззренческое представление, основываясь на теоретических аспектах конструирования и технической механики
	Владеть: приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	не владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации	владеет приемами стандартных методов расчета при проектировании изделий, отвечая на дополнительные вопросы аргументованно и самостоятельно

ОПК-1 умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

<p>Знать: базовый набор знаний в области математических и естественных наук; основные законы естественнонаучных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>не знает теоретический материал, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>знает теоретический материал, но допускает ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки на дополнительные вопросы в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская ошибки на дополнительные вопросы в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>знает теоретический материал, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>
<p>Уметь: применять базовые знания в области математических и естественных наук в профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>не умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, не зная теоретический материал в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но допускает ошибки ссылаясь на теоретические аспекты в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>	<p>умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допуская ошибки, отвечая на дополнительные вопросы, при аргументации своих собственных суждений</p>	<p>умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, основываясь на теоретических в области математических и естественных дисциплин в приложении к профессиональной деятельности</p>

<p>Владеть: базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>не владеет базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>владеет базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, но допускает ошибки при аргументации собственных суждений ссылаясь на теоретический материал</p>	<p>владеет базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, допуская ошибки на дополнительные практические задачи при их реализации</p>	<p>владеет базовыми знаниями математических и естественных наук в профессиональной деятельности; методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, отвечая на дополнительные вопросы аргументированно и самостоятельно</p>
--	--	---	--	--